

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2018 hingga Juli 2018. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Malang.

#### 3.2 Alat dan Bahan

##### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada proses pembuatan *cookies* pati garut termodifikasi adalah panci, *autoclave*, baskom tempat adonan, mixer, sendok (spatula), kuas, cetakan cookies, loyang, oven, cabinet, blender, ayakan 80 mesh. Sedangkan alat-alat yang digunakan untuk proses analisa diantaranya adalah seperangkat alat kaca, cawan porslen, desikator, labu kjedhal, hot plate, alat titrasi, tanur, oven, cawan porselen, pendingin balik, lemari asam, kondensor, mortal, martil, botol lemak, soxlet, spatula, *tube centrifuge*, alat sentrifugasi, tabung reaksi, penyangga tabung reaksi, *vortex*, timbangan analitik, *color reader*, *spectrophotometer*, *texture analyser*.

##### 3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada pembuatan *cookies* pati garut termodifikasi adalah pati garut yang didapatkan dari Kota Batu, pulp kopi yang didapatkan dari Dampit Malang, tapioka, susu bubuk, kuning telur, lemak, gula.

Bahan kimia yang digunakan untuk analisis diantaranya adalah aquades, anti buih, petroleum benzena, katalisator ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \& \text{HgO}$ ),  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ , asam borat, etanol, DPPH,  $\text{HCl}$ .

### 3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan model Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dan dilakukan dengan ulangan sebanyak 5 kali. Kadar pati garut dan tepung pulp kopi yang ditambahkan adalah sebagai berikut:

$P_0$  = Pati Garut Termodifikasi 80% : Tepung Pulp Kopi 0%

$P_1$  = Pati Garut Termodifikasi 75% : Tepung Pulp Kopi 5%

$P_2$  = Pati Garut Termodifikasi 70% : Tepung Pulp Kopi 10%

$P_3$  = Pati Garut Termodifikasi 65% : Tepung Pulp Kopi 15%

$P_4$  = Pati Garut Termodifikasi 60% : Tepung Pulp Kopi 20%

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui tiga proses, proses pertama yaitu modifikasi pati garut secara fisik 1 siklus dengan metode *gelatinization-retrogradation*. Proses kedua yaitu proses pembuatan tepung pulp kopi dan proses ketiga yaitu pembuatan *cookies* pati garut termodifikasi dengan substitusi tepung pulp kopi sesuai dengan perlakuan. Sebelum dilakukan pengaplikasian, tepung pulp kopi dilakukan uji bahan baku yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, serat pangan dan aktivitas antioksidan, dan intensitas warna. Selanjutnya produk *cookies* pati garut termodifikasi yang dihasilkan dilakukan analisis antara lain kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, serat kasar, aktivitas antioksidan, intensitas warna dan

uji organoleptik menggunakan uji hedonic yang meliputi rasa, aroma, tekstur dan kesukaan.

#### **3.4.1 Pembuatan Pati Garut Termodifikasi**

Tahap pertama dalam pembuatan *cookies* pati garut termodifikasi adalah memodifikasi pati garut. Menurut Pratiwi (2008) proses pembuatan pati garut termodifikasi diawali dari tahap pembuatan pati garut disuspensikan dalam air 20% (b/v) dipanaskan pada suhu 70°C selama 10 menit. Larutan pati akan berbentuk gel, didinginkan, lalu panaskan menggunakan *autoclave* dengan suhu 121°C selama 1 jam. Setelah proses *autoclaving* maka pati disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam. Tahapan terakhir yaitu pengeringan dengan cabinet dryer selama 12 jam dan dihaluskan. Proses modifikasi pati garut ditunjukkan pada Gambar 6.

#### **3.4.2 Pembuatan tepung Pulp Kopi**

Tahap pembuatan tepung pulp kopi diawali dengan proses pulping. Pulp kopi akan menempel pada kulit terluar kopi. Hasil proses pulping lalu dikeringkan di bawah sinar matahari selama 4 hari (Puslitkoka, 2006). Langkah selanjutnya adalah pemisahan antara kulit dan pulp kopi. Langkah terakhir adalah pulp kopi yang telah dipisahkan dihaluskan dan di ayak menggunakan ayakan 80 mesh. Proses pembuatan tepung pul kopi ditunjukkan pada Gambar 7.

#### **3.4.3 Pembuatan Cookies Pati Garut Termodifikasi dengan Substitusi Tepung Pulp Kopi**

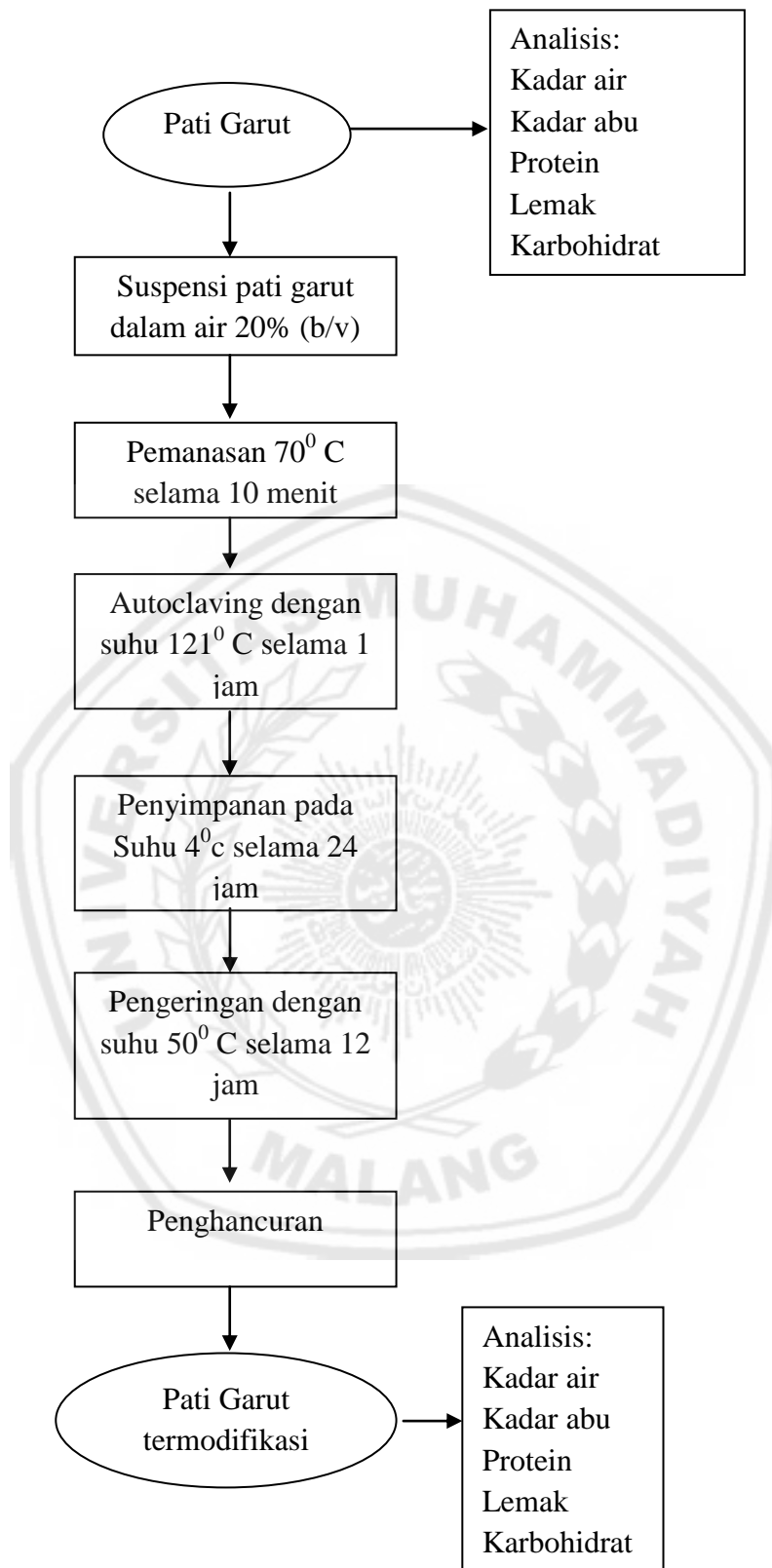
Tahap pembuatan *cookies* pati garut termodifikasi diawali dengan menghaluskan gula, lemak, susu dan kuning telur selama 10 menit dengan speed 3. Setelah 10 menit proses pencampuran tahap pertama, maka selanjutnya

kecepatan mixer diturunkan hingga nomer 1. Langkah selanjutnya, yaitu memasukkan, tapioka pati garut termodifikasi dan tepung pulp kopi. *Cookies* dilakukan analisis sesuai dengan parameter yang telah ditentukan. Proses pembuatan *cookies* pati garut termodifikasi pada Gambar 8.

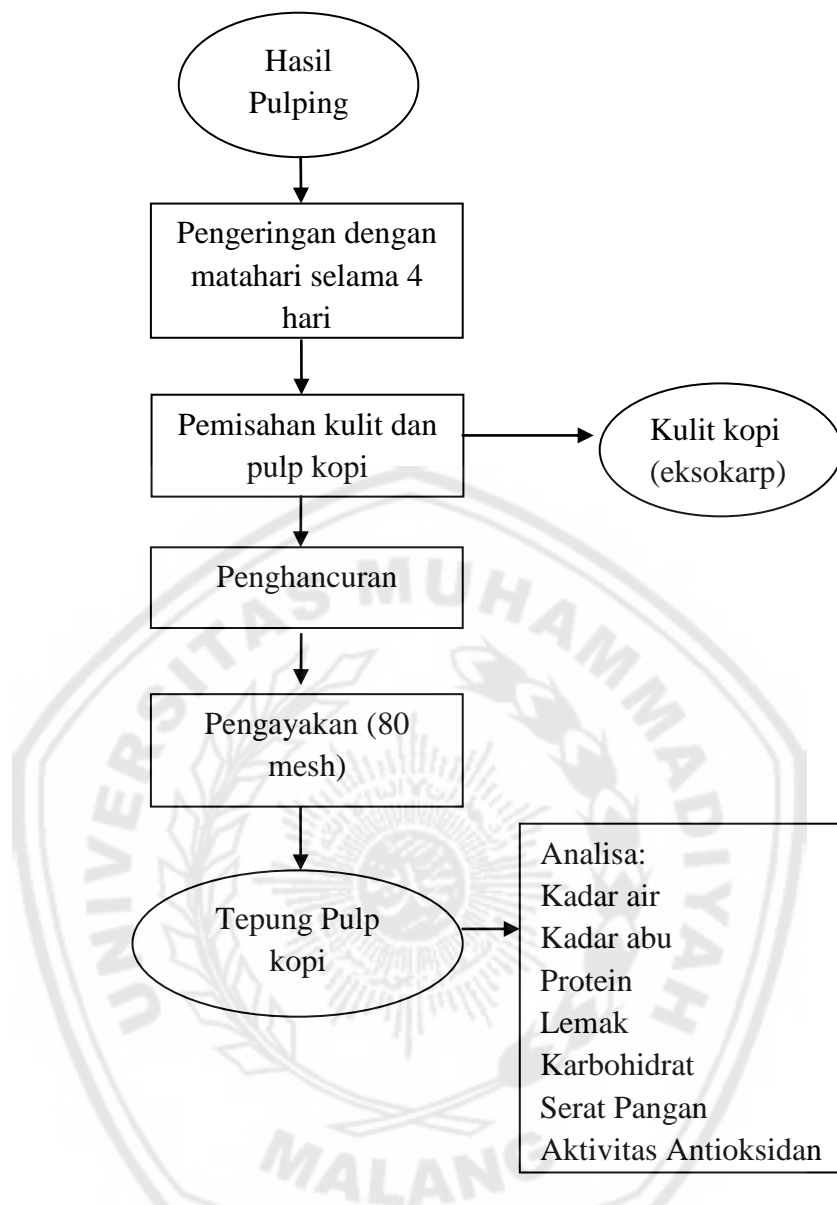
Pembuatan *cookies* mengikuti metode yang dilakukan oleh Boshra (2014) dengan Formula *cookies* pati garut termodifikasi dengan substitusi tepung pulp kopi dalam penelitian ditunjukkan pada Tabel 5.

**Tabel 1.** Formula Cookies Pati Garut Termodifikasi untuk Setiap Perlakuan

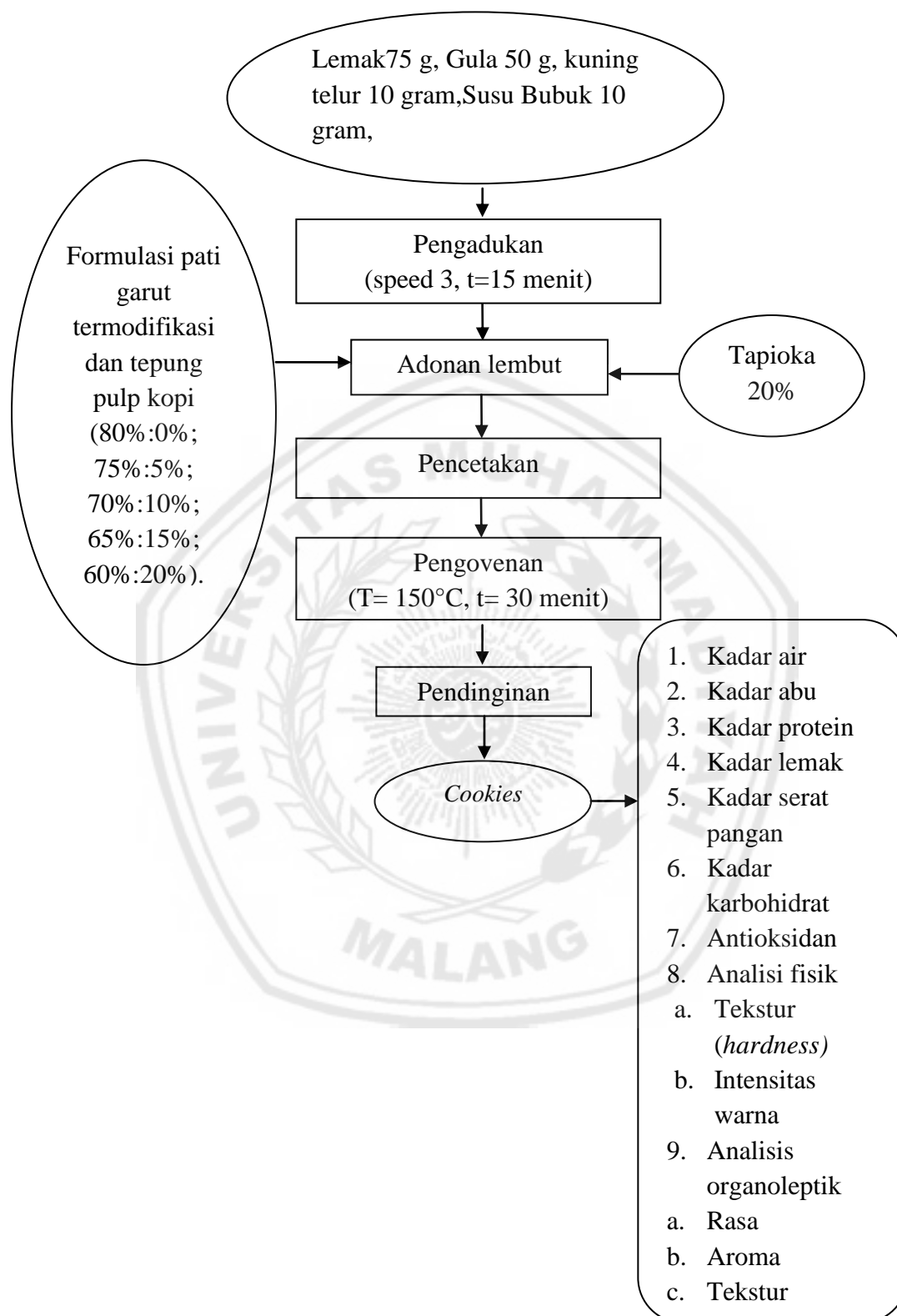
Bahan	<i>Cookies</i> Kontrol	Substitusi dengan Tepung Pulp Kopi			
		Tepung Pulp Kopi 5%	Tepung Pulp Kopi 10%	Tepung Pulp Kopi 15%	Tepung Pulp Kopi 20%
Pati garut termodifikasi (g)	80	75	70	65	60
Tepung pulp kopi (g)	0	5	10	15	20
Tapioka (g)	20	20	20	20	20
Gula (g)	50	50	50	50	50
Kuning telur (g)	10	10	10	10	10
Susu bubuk (g)	10	10	10	10	10
Lemak (g)	75	75	75	75	75



**Gambar 1.** Proses Pembuatan Pati Garut Termodifikasi  
Sumber: Pratiwi (2008)



**Gambar 2.** Proses Pembuatan Tepung Pulp Kopi  
Sumber: Puslitkoka (2006)



**Gambar 3.** Proses Pembuatan Cookies Pati Garut Termodifikasi  
Sumber: Boshra (2014)

### 3.5 Parameter Penelitian

Parameter penelitian ini dilakukan beberapa pengamatan antara lain:

1. Analisis bahan baku yaitu pada tepung pulp kopi. Analisis bahan baku pada tepung pulp kopi meliputi, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, serat pangan dan aktivitas antioksidan, dan intensitas warna.
2. Analisis pada produk *cookies* yaitu analisis kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, serat kasar, aktivitas antioksidan, intensitas warna dan uji organoleptik menggunakan uji hedonic yang meliputi rasa, aroma, tekstur, warna dan kesukaan.

### 3.6 Prosedur Analisis

#### 3.6.1 Analisis Kimia

##### 3.6.1.1 Analisis Kadar Air Metode Oven (AOAC, 1995)

1. dihancurkan sampel menggunakan mortal martil
2. ditimbang 2 gram sampel, kemudian memindahkan pada krus porselin yang sudah ditimbang
3. dipanaskan krus porselin ke dalam oven bersuhu 100<sup>0</sup> C selama 3-5 jam
4. dikeluarkan krus porselin lalu mendinginkan ke desikator selama 15 menit
5. ditimbang berat akhir dan menghitung kadar air dengan rumus:

$$\text{Pehitungan kadar air} = \frac{(\text{Berat bahan} + \text{Berat cawan}) - \text{berat akhir}}{\text{Berat bahan}} \times 100\%$$

##### 3.6.1.2 Analisis Kadar Metode Pengabuan (AOAC, 1995)

1. dihancurkan sampel dengan mortal-martil



2. ditimbang 2 gram sampel, kemudian memindahkan pada krus poselin yang sudah ditimbang
3. diabukan sampel pada tanur bersuhu  $600^{\circ}\text{C}$  selama 7 jam
4. dimatikan alat dan mengeluarkan sampel ketika suhu tanur telah turun
5. dimasukkan krus poselin ke dalam desikator selama 15 menit
6. ditimbang berat abu dan menghitung presentasi kadar abu dengan rumus:

$$\text{Perhitungan \% kadar Abu} = \frac{(\text{berat akhir} - \text{berat cawan porselen}) \times 100\%}{\text{Berat Bahan}}$$

### 3.6.1.3 Analisis Kadar Protein Metode Semi-Mikro Kjeldhal (AOAC, 1995)

1. ditimbang 0,1 gram sampel yang telah dihaluskan dan dipindahkan ke dalam labu kjedhal 30 ml
2. ditambahkan 1 spatula katalisator  $\text{Na}_2\text{SO}_4\text{-HgO}$  (20:1) dan 2 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$
3. dididihkan sampel selama 2,5 jam sampai cairan menjadi jernih
4. didinginkan, kemudian menambahkan 15 ml aquades
5. ditambahkan 10 ml larutan NaOH ke dalam tabung destilasi
6. diletakkan erlenmeyer 125 ml yang berisi 10 ml  $\text{H}_2\text{BO}_4$  di bawah kondensor
7. dilakukan destilasi sampai tertampung kira-kira 15 ml destilat berwarna kehijauan dalam Erlenmeyer
8. dititrasi dengan larutan HCL 0,2 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah jambu. Dilakukan juga menetapkan blanko.
9. dihitung total N dan presentase protein dengan rumus:

$$\% \text{ N} = \frac{\text{ml HCL} \times \text{N HCL} \times 14,008}{\text{Berat Bahan (mg)}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ N} \times \text{Faktor Konvensi}$$

#### 3.6.1.4 Analisis Kadar Lemak Metode Soxlet (AOAC, 1999)

1. dihancurkan bahan kemudian mengambil botol lemak yang telah dikeringkan sebelumnya
2. dimasukkan botol lemak pada desikator selama 15 menit lalu menimbangnya
3. ditimbang 2 gram bahan lalu memindahkan pada timbel
4. diisi botol lemak dengan pelarut petroleum benzene sebanyak 10 ml
5. dipasangkan botol lemak dengan soxlet 80°C
6. dihubungkan dengan pendingin balik
7. diekstraksi selama 3-4 jam
8. dilepaskan rangkaian, kemudian memanaskan botol lemak yang berisi minyak bercampur pelarut pada oven bersuhu 100°C
9. dikeluarkan botol lemak, kemudian mendinginkan di desikator selama 15 menit dan menimbangnya
10. dihitung % kadar lemak

$$\% \text{ Kadar Lemak} = \frac{\text{berat akhir} - \text{berat botol kosong} \times 100\%}{\text{berat bahan (gram)}}$$

#### 3.6.1.5 Analisis Kadar Karbohidrat (by different) (Sudarjmadji, 2003)

dihitung presentasi karbohidrat menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Karbohidrat} = 100\% - (\text{Kadar air} + \text{kadar abu} + \text{kadar protein} + \text{kadar lemak})\%$$

#### 3.6.1.6 Analisis Aktivitas Antioksidan (Molyneux, 2004)

1. disiapkan 1 gram bahan
2. ditambahkan 9 ml etanol 96%

2. dihomogenkan dengan vortex selama 2 menit
3. disentrifugasi 400 rpm selama 10 menit
4. diambil 1 ml larutan sampel
5. ditambahkan 1 ml larutan DPPH dan etanol 96% (1:5) yang sudah didiamkan selama 2 jam
6. dibuat blanko
7. didiamkan 10 menit dalam ruang gelap
8. diukur dengan absorbansi 517 nm
9. dihitung dengan rumus:

$$\left( \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \right) \times 100\%$$

#### **3.6.1.7 Analisis Kadar Serat Pangan (Sudarmadji, 2003)**

1. dihaluskan sampel lalu ditimbang 2 gram dalam botol lemak, bebaskan lemaknya dengan cara ekstraksi dengan cara soxlet
2. dikeringkan contoh dan masukkan ke dalam erlenmeyer 500 mL
3. ditambahkan 50 mL larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,25% kemudian dididihkan selama 30 menit dengan pendingin balik
4. ditambahkan 50 mL NaOH 3,25% dan mendidihkan lagi selama 30 menit.
5. disaring dengan corong Bucher yang berisi kertas saring tak berabu Whatman no. 42 yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya.
6. dicuci endapan yang terdapat pada kertas saring berturut – turut dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,25% panas, air panas dan etanol 96%.

7. diangkat kertas whatman beserta isinya dan memasukkan ke dalam kotak timbang yang telah diketahui bobotnya, keringkan pada suhu 100°C dinginkan dan timbang sampai bobot tetap.
8. Hitung kadar serat dengan rumus:

$$\% \text{ Serat Kasar} = \frac{\text{Residu kering} \times 100\%}{\text{Residu basah}}$$

### 3.6.2 Analisis Fisik

#### 3.6.2.1 Tekstur (tingkat kekerasan)

Pengukuran tekstur dilakukan menggunakan texture analyzer dengan cylinder probe 75 mm untuk menguji tingkat kekerasan sampel. *Textur analyzer* menggunakan komputer sebagai pendeteksi nilai kekerasan bahan serta terdapat beberapa jarum untuk beberapa tingkat kekerasan dari bahan. Sampel dibentuk dengan ukuran seragam yaitu 5 cm x 5 cm x 1 cm. Parameter pengujian yang dilakukan meliputi *hardness* yang ditentukan dari maksimal gaya (nilai puncak) pada tekanan atau kompresi pertama.

#### 3.6.2.2 Intensitas Warna (de Man, 1999)

Prinsip analisis intensitas warna dengan menggunakan *color reader* adalah melalui sistem pemaparan warna menggunakan sistem CIE dengan tiga reseptor L, a dan b *Hunter*. Adapun tahapan analisis intensitas warna adalah sebagai berikut:

1. disiapkan sampel dalam plastic PP (*polypropilene*)
2. dilepaskan tutup lensa, dan menghidupkan *colour reader*.
3. ditentukan target L, a, b dimana L adalah kecerahan, nilai positif (+) berarti cerah, nilai negatif (-) berarti gelap ; Axis a nilai positif (+)

berarti merah, nilai (-) berarti hijau ; Axis b, nilai (+) berarti kuning, nilai (-) berarti biru.

4. Tekan tombol pengukur warna.
5. Catat nilai yang tertera pada layar digital.

### 3.6.3 Analisis Organoleptik (Rahayu, 2010)

Analisis organoleptik dilakukan untuk mengetahui daya terima produk oleh konsumen melalui beberapa parameter. Parameter yang diujikan pada uji ini adalah kesukaan terhadap rasa, aroma, tekstur dan kesukaan. Analisis organoleptik ini menggunakan metode *hedonic test*. Metode ini memungkinkan para panelis untuk memberikan nilai terhadap tingkat kesukaan pada masing-masing parameter. Kisaran nilai yang ada pada skala hedonik 1-5 pada skala numerik untuk masing-masing parameter. Semakin tinggi nilai yang diberikan maka semakin tinggi pula tingkat kesukaan konsumen. Masing-masing sampel akan diberi kode yang berbeda, untuk menghindari terjadinya perbandingan tingkat kesukaan panelis antar sampel. Pengujian kesukaan ini menggunakan panelis tidak terlatih dengan minimal jumlah 20 orang. Form kuisioner dapat dilihat pada Lampiran 1.

### 3.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan kemudian dianalisa secara statistik menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) pada  $\alpha = 5\%$  untuk mengetahui apakah perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap sifat fisik, sifat kimia dan organoleptik minuman *cookies* pati garut termodifikasi. Apabila hasil uji ANOVA menunjukkan F hitung lebih besar daripada F tabel pada taraf 5% berarti faktor memberikan pengaruh nyata terhadap parameter-parameter

penelitian, maka dilanjutkan dengan Uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada  $\alpha = 5\%$ .

